

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-282686

(43)公開日 平成11年(1999)10月15日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	F I
G 0 6 F 9/445		G 0 6 F 9/06
13/00	3 5 1	13/00
	3 5 5	
15/16	3 7 0	15/16

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 19 頁)

(21)出願番号 特願平10-83243

(22)出願日 平成10年(1998) 3月30日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目 6 番地

(72)発明者 川端 律子

神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株  
式会社日立製作所システム開発研究所内

(72)発明者 里山 元章

神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株  
式会社日立製作所システム開発研究所内

(72)発明者 五十嵐 里香

神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株  
式会社日立製作所システム開発研究所内

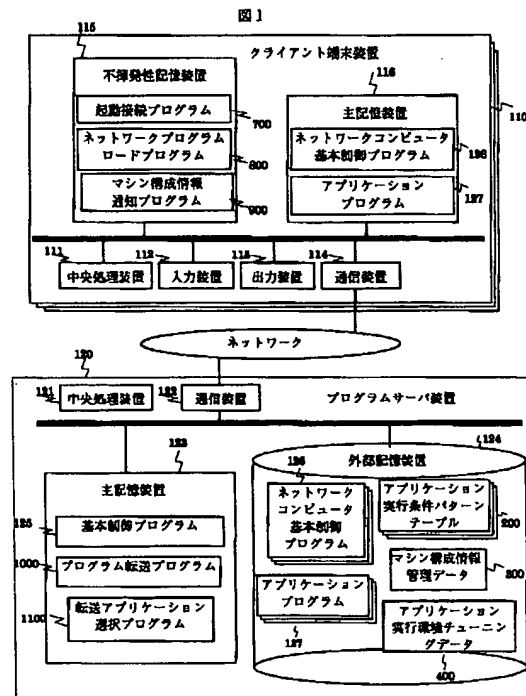
(74)代理人 弁理士 小川 勝男

(54)【発明の名称】 ネットワークコンピュータシステム

(57)【要約】

【課題】ユーザが、ハードウェア構成やアプリケーションの動作条件を意識することなく、ロード実行したいアプリケーションを、クライアント端末上で快適な動作環境にて実行する技術を提供する。

【解決手段】クライアント端末よりプログラムのロード要求を受け取ったプログラムサーバ装置が、ロード要求のあったプログラムの動作条件と、クライアント端末のマシン構成情報と、プログラムの実行環境を決定する要素についてユーザ毎に設定された実行時優先度情報から、実行可能、かつユーザの希望する動作環境を実現する最適なプログラムを自動的に選択し、転送する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】中央処理装置と主記憶装置と外部記憶装置とネットワーク通信装置とを備えたサーバ装置と、中央処理装置と主記憶装置とネットワーク通信装置とキーボードのごとき入力装置とディスプレイのごとき出力装置とを備えた、オフィス用コンピュータと、携帯型コンピュータと、情報検索サービス端末と、を含むクライアント端末装置との両方がネットワークで接続され、基本制御プログラムとアプリケーションプログラムを上記サーバ装置からネットワークを経由して、上記クライアント

端末装置へロード実行するネットワークコンピュータシステムであって、  
上記クライアント端末装置がロードするプログラムを格納するプログラムサーバ装置の外部記憶装置に、格納しているアプリケーションプログラムを実行するクライアント端末装置が満たすべき、「基本制御プログラム」、「必要メモリ量」、「性能」を定義したアプリケーション実行条件と、接続状態にある上記クライアント端末装置が持つ「基本制御プログラム」、「空きメモリ量」、「性能」を示すマシン構成情報と、プログラムの実行環境を決定する「性能」、「空きメモリ量」、「バージョン」の 3 つの要素についてユーザ毎に設定された実行時優先度情報と、を備え、上記アプリケーションプログラムの実行条件と、上記マシン構成情報と、ユーザ毎に設定された上記アプリケーション実行時の優先度情報から、クライアント端末装置にて実行可能、かつ実行時にユーザの希望する実行環境を実現する最適なプログラムを選択する手段を、上記プログラムサーバ装置に具備したことを特徴とするネットワークコンピュータシステム。

【請求項 2】請求項 1 記載の実行可能、かつ最適なプログラムを選択する手段において、クライアント端末装置上で実行中の基本制御プログラムの変更を行なえば、上記プログラムサーバ装置がクライアント端末装置に実行可能なプログラムを転送できる場合に、上記アプリケーションプログラムの実行条件と上記マシン構成情報から、実行可能な基本制御プログラムとアプリケーションプログラムの組み合わせを抽出し、使用中のクライアント端末装置の構成を変更することによりアプリケーションの実行環境を整えるか否かを、ユーザが使用時に指定できる手段を設け、ユーザが指定した場合のみに基本制御プログラムを再転送する処置により、アプリケーションプログラムを実行するための環境整備を自動的に行なうことを特徴とする請求項 1 記載のネットワークコンピュータシステム。

【請求項 3】請求項 1 記載の実行可能、かつ最適なプログラムを自動的に選択する手段において、アプリケーションの実行環境をユーザ毎に決定する請求項 1 記載の 3 つの要素を持つ実行時優先度情報の中で、ユーザが最も優先度を高く設定した要素によって、異なる判定式を使

用し、ユーザの希望する実行環境を実現するプログラムの選択を行なうことを特徴とする請求項 1 記載のネットワークコンピュータシステム。

【請求項 4】請求項 1 記載のアプリケーション実行時優先度情報において、アプリケーションプログラムの実行環境を決定する請求項 1 記載の 3 つの要素を持つ実行時優先度を、予めユーザ、あるいはシステム管理者が設定できる手段を有することを特徴とする請求項 1 記載のネットワークコンピュータシステム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、クライアント端末装置とサーバ装置との両方がネットワークで接続され、必要なプログラムを上記サーバ装置からネットワークを経由して、上記クライアント端末装置へロード実行するネットワークコンピュータシステムに適用して有効な技術に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】「日経エレクトロニクス 1997. 4. 21 (no. 687)」に述べられているように、従来のネットワークコンピュータシステムでは、クライアント端末装置は起動時にサーバ装置と接続し、サーバ装置より基本制御プログラムをロード実行する。クライアント端末装置にてアプリケーションプログラムを実行する場合は、ユーザが実行したいアプリケーションプログラムの名前およびバージョンを指定して、サーバ装置に対しロード要求を発行する。サーバ装置は、クライアント端末装置から要求のあったアプリケーションプログラムを、外部記憶装置に格納されているアプリケーションプログラム群より検索し、クライアント端末装置に転送する機能を有する。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】前記従来のネットワークコンピュータシステムでは、サーバ装置に格納されているアプリケーションプログラムに個々に動作条件を持つ様々なバージョンが混在し、実行可能であるか否かは、ロード要求を発行したクライアント端末装置の構成情報（ハードウェアや実行中の基本制御プログラム）との整合性に依存するため、実行可能なプログラムをロードするためには、ユーザが事前に、クライアント端末装置のマシン構成情報と、実行しようとするアプリケーションプログラムの動作条件との整合性を調べ、どのプログラム（バージョン）が実行可能であるかを判定する必要があった。

【0004】また、前述の整合性の判定の結果、使用中のクライアント端末装置の構成では実行可能なプログラムが存在しない場合、例えば基本制御プログラムのみが不整合である場合には、アプリケーションプログラムを実行するために、要求したアプリケーションと整合性のある基本制御プログラムをリロードすることにより環境

を整備するといった、要求したアプリケーションが実行不可能である要因の究明と解決策を、ユーザ自身が考案し、環境整備を手作業で行なわなければならなかった。

【0005】また、前述の整合性の判定に必要な情報を、ユーザが十分に把握していない場合、ロード要求を発行したプログラムが実行可能であるか否かは、一度クライアント端末装置にロード実行しない限り明確にならないため、ユーザは試行錯誤を繰り返し、実行不可能なプログラムのロードに時間を浪費することがあった。また、サーバ装置内に実行可能なプログラムが存在しない場合、すべてのプログラムをロード実行し、失敗に終わるまで、ユーザは、サーバ装置内に実行可能なプログラムが存在しないことを認識できなかった。

【0006】また、ロードしたアプリケーションプログラムが実行可能な場合においても、該アプリケーションプログラムのロード実行が、クライアント端末装置のメモリ不足や、性能の劣化を招くのでは、ユーザにとって快適な動作環境とは言えない。快適な動作環境とは、ユーザによって捉え方が異なり、性能の良さを示す場合も、複数のアプリケーションを同時に実行できる環境を示す場合も、アプリケーションプログラムの最新のバージョンを実行できる環境を示す場合もある。従来のネットワークコンピュータシステムでは、クライアント端末のマシン構成情報と、最初にロード実行したプログラムの実行条件から、プログラムの実行環境が必然的に決定され、ユーザが快適と感じる動作環境で実行できる保証がなかった。また、プログラムの実行環境をユーザが設定する手段も有していなかった。

【0007】本発明の目的は、前述した従来技術の問題点を解決し、クライアント端末装置からロード要求を受け取ったサーバ装置が、プログラムの転送前に、実行可能なプログラムを選択し、サーバ装置内にユーザの要求したアプリケーションであって、実行可能なプログラムが存在する場合においては、ユーザがマシン構成情報やプログラムの動作条件を意識することなく、要求したプログラムを確実に一度でロード実行することのできる、ネットワークコンピュータシステムを提供することにある。

【0008】本発明の目的は、ロード要求のあったクライアント端末装置上において基本制御プログラムの変更を行えば、サーバ装置が実行可能なアプリケーションプログラムを転送できる場合に、クライアント端末装置の構成を変更することによりアプリケーションの実行環境を整えるか否かを、ユーザが使用時に指定できる手段を設け、ユーザが指定した場合のみに要求したプログラムと整合性を持つ基本制御プログラムを再転送する処置により、ユーザが希望したアプリケーションの実行環境を得ることのできる、ネットワークコンピュータシステムを提供することにある。

【0009】本発明の目的は、基本制御プログラムを再

転送してもクライアント端末装置上にて実行可能なプログラムが存在しない場合に、要求したプログラムの転送を行わずに、エラーメッセージを表示し、サーバ装置内にユーザの要求したアプリケーションであって、使用中のクライアント端末装置上にて実行可能なプログラムは存在しないことをユーザに通知する、ネットワークコンピュータシステムを提供することにある。

【0010】本発明の目的は、ユーザのロード要求したアプリケーションであって、実行可能なプログラムが複数存在する場合、実行可能なだけでなく、実行時にユーザの希望する動作環境を実現する最適なプログラムを選択し、ユーザに快適な動作環境を提供するネットワークコンピュータシステムを提供することにある。また、アプリケーションプログラムの実行環境を決定する「性能」、「空きメモリ量」、「バージョン」の3つの要素について、ユーザ、あるいはシステム管理者が、使用状況に応じた実行時優先度を、柔軟に設定できる手段を備え、ユーザが実行環境のチューニングを行なうことのできる、ネットワークコンピュータシステムを提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明によれば前記目的は、クライアント端末装置に、起動後、プログラムサーバ装置と接続し、基本制御プログラムをロード実行する起動時接続手段と、プログラム転送要求をプログラムサーバ装置に対し発行し、プログラムを受信するネットワークプログラムロード手段と、クライアント端末装置にてハードウェア構成の変更が生じた時に、接続状態にあるプログラムサーバ装置に対し値の更新を通知するマシン構成情報通知手段と、を備え、プログラムサーバ装置には、ハードウェアの基本的な制御を行なうオペレーティングシステムのごときサーバ基本制御手段と、クライアント端末装置からのプログラムロード要求に応じてプログラムを転送するプログラム転送手段と、クライアント端末装置の要求に応じて転送するネットワークコンピュータ基本制御プログラム、およびアプリケーションプログラムと、該アプリケーションプログラムの動作条件を記したアプリケーション実行条件パターンテーブルと、接続状態にあるクライアント端末装置のハードウェア構成情報を管理するマシン構成情報管理データと、該アプリケーション実行条件パターンテーブルと、該マシン構成情報より、ユーザの要求したアプリケーションであって、サーバ装置内に存在する複数のプログラムの中から、実行可能なプログラムを抽出し、クライアント端末装置へ転送する、転送アプリケーション選択手段と、を備えることにより達成される。

【0012】該アプリケーション実行条件パターンテーブルは、該アプリケーションを実行するクライアント端末装置に要求する項目として、「基本制御プログラム」、「必要メモリ量」、「性能」の3つを有してお

り、「必要メモリ量」及び「性能」の項目の値についてのみに、必須条件（実行するために必ず満たさなければならない条件）と推奨条件（実行可能ではあるが、満たすことが望ましい条件）が設定される。該マシン構成情報管理データは、使用中のクライアント端末装置について、「基本制御プログラム」、「空きメモリ量」、「性能」の3つの項目を有している。

【0013】また、前記目的は、前記転送アプリケーション選択手段の処理途中において、クライアント端末装置上にて実行中の基本制御プログラムの変更を行なえば、サーバ装置が実行可能なアプリケーションプログラムを転送できる場合に、ロード要求を発行したクライアント端末装置のハードウェア構成情報を調べ、実行可能な基本制御プログラムと要求のあったアプリケーションプログラムの組み合わせを検索し、クライアント端末装置に要求したアプリケーションと整合性を持つ基本制御プログラムのリロードを促すメッセージを表示することにより、クライアントの構成情報を変更しプログラムの実行環境を整えるか否かを、使用時にユーザが指定できる手段を設け、ユーザが希望した場合のみに基本制御プログラムと、要求のあったアプリケーションプログラムとを、クライアント端末装置に転送し、ユーザが指定しない場合には、プログラムの転送を行わずに、エラーメッセージを表示し、使用中のマシン構成ではロード要求のあったプログラムが実行不可能であることをユーザに示すステップを、前記転送アプリケーション選択手段が含むことにより、達成される。

【0014】また、前記目的は、前記転送アプリケーション選択手段の処理途中において、実行しようとする該アプリケーション実行条件パターンテーブルの項目「性能」かつ項目「必要メモリ量」の必須条件の値を、該マシン構成情報管理データより抽出した、ユーザが使用中のクライアント端末装置のマシン構成情報の項目「性能」かつ項目「空きメモリ量」の値が満たしていない場合に、クライアント端末装置に、サーバ装置内に実行可能なプログラムが存在しないことを示す、エラーメッセージを表示するステップを、前記転送アプリケーション選択手段が含むことにより、達成される。

【0015】また、前記目的は、プログラムサーバ装置に、アプリケーションの実行環境を決定する「性能」、「空きメモリ量」、「バージョン」の各要素の実行時優先度をユーザ毎、あるいはセッション毎に示すアプリケーション実行環境チューニングデータを備え、該アプリケーション実行条件パターンテーブルと、該マシン構成管理情報より抽出した実行可能なプログラムに対し、該アプリケーション実行環境チューニングデータを参照し、ユーザが設定した優先度の最も高い要素に適した判定式を選択、実行し、ユーザに快適な実行環境を提供する最適なアプリケーションプログラムの選択を行なうステップを、前記転送アプリケーション選択手段が備える

ことにより達成される。また、ユーザ、あるいはシステム管理者が、アプリケーションの実行環境を決定する前記3つの要素の実行時優先度を設定する手段を、プログラムサーバ装置に備えることにより達成される。

【0016】

【発明の実施の形態】以下に、本発明のネットワークコンピュータ管理方法及び装置の一実施形態を図面により詳細に説明する。

【0017】図1は、本実施形態のネットワークコンピュータ管理方法を実施する実施装置の概略構成を示す図である。図1において、110はクライアント端末装置、120はプログラムサーバ装置である。クライアント端末装置110と、プログラムサーバ装置120とはネットワークで接続されている。クライアント端末装置110は、中央処理装置111と、キーボードのごとき入力装置112と、ディスプレイのごとき出力装置113と、通信装置114と、不揮発性記憶装置115と、主記憶装置116とを有している。不揮発性記憶装置115には、起動接続プログラム700と、ネットワークプログラムロードプログラム800と、マシン構成情報通知プログラム900と、を有している。

【0018】プログラムサーバ装置120は、中央処理装置121と、通信装置122と、主記憶装置123と、外部記憶装置124とを有している。主記憶装置123には、基本制御プログラム125と、プログラム転送プログラム1000と、転送アプリケーション選択プログラム1100とが、外部記憶装置124より読み込まれ、中央処理装置121にて実行される。外部記憶装置124は、ネットワークコンピュータ基本制御プログラム126と、アプリケーションプログラム127と、アプリケーション実行条件パターンテーブル200と、マシン構成情報管理データ300と、アプリケーション実行環境チューニングデータ400と、を格納している。

【0019】プログラムサーバ装置120の有する外部記憶装置124に格納されているネットワークコンピュータ基本制御プログラム126と、アプリケーションプログラム127とは、本実施形態のネットワークコンピュータ管理方法によってクライアント端末装置110の有する主記憶装置116に読み込まれ、中央処理装置111によって実行される。

【0020】図2は、本実施形態のネットワークコンピュータ管理方法を実施する実施装置の外部記憶装置124に格納されている、アプリケーション実行条件パターンテーブル200の一例を示す図である。アプリケーション実行条件パターンテーブル200は、同じ外部記憶装置124に格納されているアプリケーションプログラム127を、クライアント端末装置110において実行する際に必要とされる動作環境を定義しており、アプリケーションプログラム毎に一つ用意されている。

【0021】図2は、アプリケーションプログラムAをクライアント端末装置110において実行する場合に、クライアント端末装置110が満たさなければならない動作環境を定義している。図2において、201はテーブルのデータを列毎に管理するためのパターン識別番号（以下「パターンID」と記す）である。202は、アプリケーションプログラムAの実行可能なプログラムの名前、すなわち存在するアプリケーションプログラムAのバージョンの名前を示す。「パターンID」の1番から順に、バージョンの古い順に並べられており、番号が大きくなるに従い、バージョンが新しいことを示す。

【0022】203～205は、アプリケーションプログラムAを実行しようとする時にクライアント端末装置110のハードウェア構成が満たしていなければならない条件を示す。203は、アプリケーションプログラムAを実行する時に、クライアント端末装置110上で実行されていることが要求される基本制御プログラムの名前とバージョンを示す。204は、アプリケーションプログラムAの実行時にクライアント端末装置110のハードウェア構成において、必要になるメモリ量を、205は、クライアント端末装置110が満たすべき中央処理装置111の性能、すなわちCPUの値を示す。

【0023】204、205に示したメモリ量とCPUの値に関しては、必須条件と推奨条件が存在する。必須条件は、該当するアプリケーションプログラムのバージョンを実行するために、クライアント端末装置110が必ず満たさなければならない条件である。推奨条件は、満たしていることが望ましい条件であり、他のアプリケーションと平行して実行する場合や性能面において、より快適にプログラムを実行するための条件である。

【0024】図3は、本実施形態のネットワークコンピュータ管理方法を実施する実施装置のマシン構成情報管理データ300の一例を示す図である。マシン構成情報管理データ300は、プログラムサーバ装置120と接続したクライアント端末装置110のハードウェア構成情報を格納している。図3において、301はプログラムサーバ装置120と接続したクライアント端末装置110の識別番号、302～304は、301によって識別されるクライアント端末装置のハードウェア構成情報を示す。302は、実行中の基本制御プログラムの名前及びバージョンを示す。303は空きメモリ量を示す。304は、中央処理装置111の性能、すなわち搭載しているCPUの値を示す。

【0025】図4は、本実施形態のネットワークコンピュータ管理方法を実施する実施装置のアプリケーション実行環境チューニングデータ400の一例を示す図である。アプリケーション実行環境チューニングデータ400は、クライアント端末装置110におけるアプリケーションプログラムの実行環境を決定する「性能」、「空きメモリ量」、「バージョン」の3つの属性の実行時優先

度情報をユーザ毎、あるいはセッション毎に格納している。

【0026】図4において、401は、プログラムサーバ装置120と接続したクライアント端末装置110を使用しているユーザ識別番号、あるいはセッション番号を示す。402は、アプリケーションプログラムの実行環境を決定するチューニングパラメータの値を示し、403～405に示す3つの属性を有する。

【0027】403は、アプリケーションプログラムを実行するクライアント端末装置110の性能の優先度、404は、アプリケーションプログラムを実行するクライアント端末装置110の空きメモリ量の優先度、405は、クライアント端末装置110において実行するアプリケーションプログラムのバージョンの新しさの優先度である。402において、3つの値の和は必ず1になるように設定され、値が大きい属性ほど、実行時の優先度が高いことを意味する。

【0028】図5は、図4に示したアプリケーション実行環境チューニングデータ400の設定画面の一例を示す図である。アプリケーション実行環境チューニングデータ400の設定対象者は、クライアント端末装置110を使用する個々のユーザ、あるいはセッションを管理しているシステム管理者である。

【0029】403～405の各属性について、501に示す設定バーが用意され、ユーザあるいはシステム管理者は、502に示すポインタを動かすことにより、各属性の優先度を設定する。ユーザの設定したポインタの位置は、処理において、最も優先する場合を1、最も優先しない場合を0とし、どこに置かれているかによって、0～1の値に計算され、前記図4のアプリケーション実行環境チューニングデータ400に記入される。2つ以上の属性において、ポインタを同じ位置に設定すること、すなわち優先度を同じ値に設定することは不可能であり、また3つの属性の値の和は必ず1になるように設定される。

【0030】本プログラムは、プログラムサーバ装置内のアプリケーションプログラムの一つとして格納されており、ネットワークコンピュータの起動時に、基本制御プログラムと同時にクライアント端末装置に転送される通常デスクトッププログラムと呼ばれている基本アプリケーションプログラム群に含まれており、ユーザは、クライアント端末装置の使用中に設定、および変更を行なうことができる。

【0031】図6は、クライアント端末装置110がプログラムサーバ装置120に発行する要求のデータ構造を示す図である。601は、プログラムサーバ装置120に接続したクライアント端末装置110の識別番号、602はクライアント端末装置110がプログラムサーバ装置へ発行する命令を示す。603は補足情報を示し、602に示される命令の種類により含む情報が異なる。

る。クライアント端末装置 110 がプログラムサーバ装置 120 に対し発行する要求には、以下 (A) ~ (C) に示す 3 種類、「初期プログラム転送」(602-a)、「アプリケーション転送」(602-b)、「マシン構成情報更新」(602-c)が存在する。

【0032】(A)は、命令が「初期プログラム転送」の場合にクライアント端末装置 110 がプログラムサーバ装置 120 に発行する要求のデータ構造を示す。クライアント端末装置 110 は電源が入ったと同時に、

(A) のデータ構造を持った要求を組み立てる。補足情報 603 には、ユーザ情報とクライアント端末装置 110 のハードウェア構成情報がセットされる。

【0033】603-a はユーザ識別子、603-b はクライアント端末装置 110 の中央処理装置 111 の性能、603-c はクライアント端末装置 110 の空きメモリ量、603-d はクライアント端末装置 110 に最初にロードされるネットワークコンピュータ基本制御プログラム 126 の名前とバージョンを示す。起動時に送られる補足情報 603 が、前記図 3 のマシン構成情報管理テーブル 300 に書き込まれる。

【0034】(B)は、命令が「アプリケーション転送」の場合にクライアント端末装置 110 がプログラムサーバ装置 120 に発行する要求のデータ構造を示す。電源が入り、基本制御プログラム 126 がロードされた状態のクライアント端末装置 110 が、プログラムサーバ装置 120 の外部記憶装置 124 に格納されているアプリケーションプログラム 127 を実行したい場合に、(B) のデータ構造を持った要求を組み立てる。補足情報 603-e は、ロードしたいアプリケーションプログラムの名前を示す。

【0035】(C)は、命令が「マシン構成情報更新」の場合にクライアント端末装置 110 がプログラムサーバ装置 120 に発行する要求のデータ構造を示す。電源が入り、基本制御プログラム、アプリケーションプログラムがロードされ、実行されている状態のクライアント端末装置 110 において、メモリの増設、あるいは基本制御プログラムのリロードにより、ハードウェア構成情報に変更が生じた場合に、クライアント端末装置 110 が発行する要求である。補足情報 603-f は、変更のあったハードウェア構成情報の属性および変更後の値を示す。本要求の発行により、前記図 3 に示したマシン構成情報管理データ 300 における該当する情報が更新される。

【0036】図 7 は、クライアント端末装置 110 の不揮発性記憶装置 115 に格納されている、起動接続プログラム 700 の処理手順を説明するフローチャートである。起動接続プログラム 700 は、

(1) あらかじめ格納されているネットワークアドレス、ユーザ識別子、中央処理装置 111 の性能 (CPU の値)、空きメモリ量、最初にロードする基本制御プロ

グラムの名前及びバージョンを含む、クライアント端末装置 110 のマシン構成情報を取得する (ステップ 701)。

【0037】(2) ネットワークプログラムロードプログラム 800 を呼び出し、ステップ 701 にて取得した情報から「初期プログラム転送要求」を組み立て、プログラムサーバ装置 120 に対し要求を発行し、ネットワークコンピュータ基本制御プログラム 127 をロードする (ステップ 800、詳細は後述のステップ 801 ~ 805)。

【0038】(3) ロードしたプログラムを実行する (ステップ 702)。

【0039】図 8 は、クライアント端末装置 110 の不揮発性記憶装置 115 に格納されている、ネットワークプログラムロードプログラム 800 の処理手順を説明するフローチャートである。ネットワークプログラムロードプログラム 800 は、

(1) 前記図 6 に示したプログラム転送要求を組み立てる (ステップ 801)。

20 【0040】(2) プログラムサーバ装置 120 に対し、ステップ 801 において組み立てたプログラム転送要求を発行する (ステップ 802)。

【0041】(3) 通信装置 114 を使ってプログラムサーバ装置 120 と接続する (ステップ 803)。

【0042】(4) プログラム転送要求に含まれるプログラムを、プログラムサーバ装置 120 の有する外部記憶装置 124 から、主記憶装置 116 へ読み込む (ステップ 804)。

30 【0043】(5) 読み込んだプログラムデータを主記憶装置へ書き込む (ステップ 805)。

【0044】図 9 は、クライアント端末装置 110 の不揮発性記憶装置 115 に格納されている、マシン構成情報通知プログラム 900 の処理手順を説明するフローチャートである。マシン構成情報通知プログラム 900 は、

(1) クライアント端末装置 110 のマシン構成情報を取得する (ステップ 901)。マシン構成情報は、中央処理装置の性能を示す「CPU」、空きメモリ量を示す「空きメモリ量」、最初にロードされた基本制御プログラムの名前及びバージョンを示す「基本制御プログラム」の 3 種類がある。

【0045】(2) クライアント端末装置 110 の「CPU」に変更が生じたか調べる (ステップ 902)。

【0046】(3) クライアント端末装置 110 の「空きメモリ量」に変更が生じたか調べる (ステップ 903)。

【0047】(4) クライアント端末装置 110 の「基本制御プログラム」に変更が生じたか調べる (ステップ 904)。

50 【0048】(5) ステップ 902 ~ 904 において変

更が生じた場合は、変更のあった属性と変更後の値より、「マシン構成情報更新要求」を組み立てる（ステップ905）。

【0049】（6）ステップ902～904において変更が生じた場合は、ステップ905において組み立てた「マシン構成情報更新要求」を、プログラムサーバ装置120に対し発行する（ステップ906）。

【0050】（7）ステップ902～904において変更が生じなかった場合は、処理を終了する。

【0051】図10は、プログラムサーバ装置120の主記憶装置123に格納されているプログラム転送プログラム1000の処理手順を説明するフローチャートである。プログラム転送プログラム1000は、クライアント端末装置110の有するネットワークロードプログラム800からネットワークを介して転送される要求を処理する。プログラム転送プログラム1000は、

（1）クライアント端末装置110から発行された要求を、通信装置122を使用して受信する（ステップ1001）。

【0052】（2）ステップ1001において受信した要求の命令を調べる（ステップ1002）。

【0053】（3）ステップ1001において受信した要求の命令が「マシン構成情報更新」の場合、要求に含まれるネットワークアドレスよりマシン構成情報管理データ300において該当するマシン構成情報を抽出し、要求に含まれる補足情報を読み込み、変更のあった属性の値を更新する（ステップ1003）。

【0054】（4）ステップ1001において受信した要求の命令が「プログラム転送」の場合、要求に含まれるネットワークアドレスとアプリケーションプログラム名、およびユーザ識別子より、マシン構成情報管理データ300とアプリケーション実行条件パターンテーブル200とアプリケーション実行環境チューニングデータ400より必要な情報を抽出し、実行可能、かつユーザに快適な動作環境を提供する、転送すべき最適なアプリケーションプログラムを選択する（ステップ1100、詳細は後述のステップ1101～1107）。

【0055】（5）ステップ1001において受信した要求の命令が「プログラム転送」の場合、ステップ1100において選択したアプリケーションプログラムを転送する（ステップ1005）。

【0056】（6）ステップ1001において受信した要求の命令が「初期プログラム転送」の場合、要求に含まれるネットワークアドレス601と補足情報603を読み込み、マシン構成情報を作成する（ステップ1006）。

【0057】（7）ステップ1001において受信した要求の命令が「初期プログラム転送」の場合、1006において作成したマシン構成情報を、マシン構成情報管理データ300に追加する（ステップ1007）。

【0058】（8）ステップ1001において受信した要求の命令が「初期プログラム転送」の場合、要求の補足情報603に含まれる、ロード要求のあったネットワークコンピュータ基本制御プログラム126を外記憶装置124から検索し、クライアント端末装置110に転送する（ステップ1008）。

【0059】図11は、プログラムサーバ装置120の主記憶装置123に格納されている、転送アプリケーション選択プログラム1100の処理手順を説明するフローチャートである。転送アプリケーション選択プログラム1100は、

（1）マシン構成情報管理データ300を開く（ステップ1101）。

【0060】（2）クライアント端末装置110から発行された要求に含まれるネットワークアドレス601をキーに、マシン構成情報管理データ300を検索し、該当するマシン構成情報を抽出する（ステップ1102）。

【0061】（3）クライアント端末装置110から発行された要求に含まれるアプリケーションプログラムの名前603-dをキーに、該当するアプリケーション実行条件パターンテーブル200を検索し、開く（ステップ1103）。

【0062】（4）ステップ1102において抽出したクライアント端末装置110のマシン構成情報と、ステップ1103において開いたアプリケーション実行条件パターンテーブルに含まれる動作条件を照合し、転送要求を発行したクライアント端末装置110上において実行可能なアプリケーションプログラムを抽出する（ステップ1200、詳細は後述のステップ1201～1208）。

【0063】（5）ステップ1200の処理を行なった結果、実行可能なアプリケーションプログラムが存在するか調べ（ステップ1104）、存在した場合、さらに複数個存在するか調べる（ステップ1105）。

【0064】（6）ステップ1104において、ステップ1200の処理を行なった結果、実行可能なアプリケーションプログラムが存在しなかった場合、クライアント端末装置110上で実行中のネットワークコンピュータ基本制御プログラムさえ入れ替えれば、動作可能であるアプリケーションプログラムが存在するかを調べ、存在した場合にはユーザが希望した場合にのみ基本制御プログラムを再送する「基本制御プログラム再送処理」を行なう（ステップ2000、詳細は後述のステップ2001～2008）。

【0065】（7）ステップ1105において、実行可能なアプリケーションプログラムが複数個存在しなかった場合、ステップ1200において抽出した実行可能なプログラムを転送プログラムとして決定する（ステップ1106）。

【0066】(8) ステップ1105において、実行可能なアプリケーションプログラムが複数個存在した場合、ユーザ識別子、あるいはセッション番号をキーにアプリケーション実行環境チューニングデータ400を検索し、該当するチューニングデータを参照し、ロード要求を行なったユーザに快適な動作環境を提供するプログラムを、ステップ1200において抽出済の実行可能なプログラムより選択する、実行時優先度検査処理1400を行なう(ステップ1400、詳細は後述の1401~1410)。

【0067】(9) ステップ1105において、実行可能なアプリケーションプログラムが複数個存在した場合、実行時優先度検査処理1400を実行した後、さらにユーザの希望する動作環境を実現するプログラムが複数個存在した場合、あるいはすべての属性においてユーザの希望を満たすプログラムが存在しなかった場合、において転送すべきプログラムを決定する、転送プログラム最終決定処理1800を行なう(ステップ1800、詳細は後述のステップ1801~1808)。

【0068】図12は、前記図11のステップ1103を行なった後に、実行可能なプログラムの抽出を行なう処理1200の処理手順を説明するフローチャートである。実行可能なプログラムを抽出する処理1200は、

(1) 実行可能なプログラムの個数を表す変数countに初期値0を設定する(ステップ1201)。

【0069】(2) アプリケーション実行条件パターンテーブルのすべての「パターンID」について、抽出したマシン構成情報の検査を終了したか調べる(ステップ1202)。

【0070】(3) ステップ1202において、アプリケーション実行条件パターンテーブルのすべての「パターンID」について、抽出したマシン構成情報の検査を終了していない場合、抽出したマシン構成情報の項目「基本制御プログラム」の値と、検査中の「パターンID」を持つ項目「基本制御プログラム」の値が合致しているかを調べる(ステップ1203)。

【0071】(4) ステップ1202において、アプリケーション実行条件パターンテーブルのすべての「パターンID」について、抽出したマシン構成情報の検査を終了した場合、処理を終了する。

【0072】(5) ステップ1203において、抽出したマシン構成情報の項目「基本制御プログラム」の値と、検査中の「パターンID」を持つ項目「基本制御プログラム」の値が合致している場合、抽出したマシン構成情報の項目「空きメモリ量」の値が、検査中の「パターンID」を持つ項目「必要メモリ量」の値以上であるかを調べる(ステップ1204)。

【0073】(6) ステップ1203において、抽出したマシン構成情報の項目「基本制御プログラム」の値と、検査中の「パターンID」を持つ項目「基本制御プ

ログラム」の値が合致していなかった場合、ステップ1202に戻る。

【0074】(7) ステップ1204において、抽出したマシン構成情報の項目「空きメモリ量」の値が、検査中の「パターンID」を持つ項目「必要メモリ量」の値以上であった場合、抽出したマシン構成情報の項目「CPU」の値が、検査中の「パターンID」を持つ項目「CPU」の値以上であるかを調べる(ステップ1205)。

10 【0075】(8) ステップ1204において、抽出したマシン構成情報の項目「空きメモリ量」の値が、検査中の「パターンID」を持つ項目「必要メモリ量」の値より小さかった場合、ステップ1202に戻る。

【0076】(9) ステップ1205において、抽出したマシン構成情報の項目「CPU」の値が、検査中の「パターンID」を持つ項目「CPU」の値以上であった場合、抽出結果テーブル1300(詳細は後述の図13)を一時的に作成し、検査対象としていた「パターンID」を持つ各項目の情報を、アプリケーション実行条件パターンテーブルより複製し、抽出結果テーブル1300に書き込む(ステップ1206)。

【0077】(10) ステップ1205において、抽出したマシン構成情報の項目「CPU」の値が、検査中の「パターンID」を持つ項目「CPU」の値より小さかった場合、ステップ1202に戻る。

【0078】(11) ステップ1205において、抽出したマシン構成情報の項目「CPU」の値が、アプリケーション実行条件パターンテーブル内の検査中の「パターンID」を持つ項目「CPU」の値以上であった場合、ステップ1206の処理後、抽出結果テーブル1300の項目「優先度チェックn」(n=1~3)のすべての値に初期値Falseを設定する(ステップ1207)。

【0079】(12) ステップ1205において、抽出したマシン構成情報の項目「CPU」の値が、アプリケーション実行条件パターンテーブル内の検査中の「パターンID」を持つ項目「CPU」の値以上であった場合、ステップ1207の処理後、実行可能なプログラムの個数を表す変数countに1を加え(ステップ1208)、ステップ1202に戻る。

40 【0080】図13は、前記図12に示した実行可能なプログラムを抽出する処理の途中において、実行可能なプログラムと判定されたプログラムのみの実行条件を書き込むために用意される、抽出結果テーブル1300の一例を示す図である。例えば、前記図3において第1段に位置する、項目「ネットワークアドレス」の値が“NCID00010”、項目「基本制御プログラム」の値が“OS\_A1.0”、項目「空きメモリ量」の値が“250KB”、項目「CPU」の値が“180MHz”を持つクライアント端末装置110を使用しているユーザ識別子“rits



uko”を持つユーザが、アプリケーションプログラムAのロードを要求した場合、アプリケーション実行条件パターンテーブル200とネットワークアドレスより抽出されたマシン構成情報管理データ300の第1段の情報により、アプリケーション実行条件パターンテーブル200において「パターンID」1と2を持つ項目「アプリケーションプログラムA」の値が、実行可能プログラムとして抽出され、他の項目の情報と共に抽出結果テーブル1300に書き込まれる。

【0081】図13において、1301は抽出結果テーブルを列毎に管理するための識別番号（以後、「抽出ID」と記す）、201～205は、アプリケーション実行条件パターンテーブルより複製したアプリケーションプログラムの動作条件を示す。1302～1304は、アプリケーションの実行環境を決定する各要素の、ユーザが設定した優先度を項目「アプリケーションプログラム」の値に示される各プログラムが、満たしているかを示す項目である。“True”はユーザの設定した優先度を満たしていること、“False”は満たしていないことを意味する。前期ステップ1207に示したように、実行可能なプログラムを抽出した時点では、すべての値が“False”で初期化される。

【0082】1302～1304に示すように、優先度チェックの項目は、アプリケーション実行環境チューニングデータ400においてユーザが設定する属性の数、すなわち3つ用意されている。項目「優先度チェック1」の値は、最も優先度の高い属性について、ユーザが設定している条件を満たしているかを示し、項目「優先度チェック2」の値は2番目に優先度の高い属性について、項目「優先度チェック3」の値は最も優先度の低い属性について、ユーザが設定している条件を満たしているかをそれぞれ示す。したがって、「優先度チェック1」～「優先度チェック3」の示す優先度の属性は、実行するユーザ毎に異なる。

【0083】図14は、前記図11のステップ1106において、実行可能なプログラムが複数個存在した場合に実行される、“実行時優先度検査処理”1400の処理手順を説明するフローチャートである。実行時優先度検査処理1400は、

(1) 前記図13の抽出結果テーブル1300を開く（ステップ1401）。

【0084】(2) ユーザ識別子をキーに、アプリケーション実行環境チューニングデータ400より、該当するアプリケーション実行環境チューニングパラメータの値を抽出する（ステップ1402）。

【0085】(3) ステップ1402において、抽出したチューニングパラメータの各属性の値を比較し、値の高い属性から順に優先度1、優先度2、優先度3をつける（ステップ1403）。

【0086】(4) 検査中の属性の優先度の高さを表す

変数nに、初期値1を設定する（ステップ1404）。

【0087】(5) 抽出結果テーブルに含まれるすべての「抽出ID」について、検査を終了したか調べる（ステップ1405）。

【0088】(6) ステップ1405において、抽出結果テーブルに含まれるすべての「抽出ID」について、検査を終了していない場合、優先度nの属性について、条件判定式を選択し、実行する（ステップ1500、詳細は後述のステップ1501～1505）。

【0089】(7) ステップ1405において、抽出結果テーブルに含まれるすべての「抽出ID」について、検査を終了した場合、処理を終了する。

【0090】(8) ステップ1405において、抽出結果テーブルに含まれるすべての「抽出ID」について、検査を終了していない場合、ステップ1500の処理を行なった結果、検査中の抽出IDを持つ各項目が、優先度nの属性について条件判定式を満たしたかを調べる（ステップ1407）。

【0091】(9) ステップ1407において、ステップ1500の処理を行なった結果、検査中の「抽出ID」を持つ各項目が、優先度nの属性について条件判定式を満たした場合、抽出結果テーブル1300の項目「優先度チェックn」の値に“True”を書き込む（ステップ1408）。処理終了後の抽出結果テーブルを図17に後述する。

【0092】(10) ステップ1407において、ステップ1500の処理を行なった結果、検査中の「抽出ID」を持つ各項目が、優先度nの属性について条件判定式を満たさなかった場合、ステップ1405に戻る。

【0093】(11) ステップ1407において、ステップ1500の処理を行なった結果、検査中の「抽出ID」を持つ各項目が、優先度nの属性について条件判定式を満たした場合、ステップ1408の処理の次に、検査対象とする属性の優先度を表す変数nに1を加え、検査対象の属性を、次に優先度の高い属性に変える（ステップ1409）。

【0094】(12) ステップ1407において、ステップ1500の処理を行なった結果、検査中の「抽出ID」を持つ各項目が、優先度nの属性について条件判定式を満たした場合、ステップ1409の処理の後に、nが3に等しいかを調べ、優先度のすべての属性について検査を終了したかを調べる（ステップ1410）。

【0095】(13) ステップ1410において、すべての属性について検査を終了していた場合には、ステップ1405に戻る。

【0096】(14) ステップ1410において、すべての属性について検査を終了していなかった場合には、ステップ1500に戻る。

【0097】図15は、前記図14のステップ1405において、抽出結果テーブルに含まれるすべての実行可

能プログラムについて、検査を終了していない場合に実行される、優先度nの属性について条件判定式を選択し、実行する処理1500の処理手順を説明するフローチャートである。優先度nの属性について条件判定式を選択し、実行する処理1500は、

(1) 検査中の優先度nの属性が、「性能」であるかを調べる(ステップ1501)。

【0098】(2) ステップ1501において、検査中の優先度nの属性が「性能」である場合は、「判定式\_\_性能」(詳細は後述の図16)を選択し、実行する(ステップ1502)。

【0099】(3) ステップ1501において、検査中の優先度nの属性が「性能」でない場合は、検査中の優先度nの属性が「メモリ」であるかを調べる(ステップ1503)。

【0100】(4) ステップ1503において、検査中の優先度nの属性が「メモリ」である。

【0101】場合は、「判定式\_\_メモリ」(詳細は後述の図16)を選択し、実行する(ステップ1504)。

【0102】(5) ステップ1503において、検査中の優先度nの属性が「メモリ」でない場合は、検査中の優先度nの属性は「バージョン」であるため、「判定式\_\_バージョン」(詳細は後述の図16)を選択し、実行する(ステップ1505)。

【0103】図16は、前記図15のステップ1502、1504、および1505に示した「判定式\_\_性能」、「判定式\_\_メモリ」、「判定式\_\_バージョン」の具体的な計算式を示している。前記3つの判定式により、ステップ1200において抽出された実行可能なプログラムが、ユーザの希望するアプリケーション実行環境を実現するか否かを判定する。1601は「判定式\_\_性能」の計算式を示す。使用する数値は、「アプリケーション実行条件パターンテーブルの項目「CPU」の必須条件の値」と「推奨条件の値」、および「ユーザの設定したアプリケーション実行環境チューニングパラメータの項目「性能」の値」、およびマシン構成情報管理データより抽出した、「ユーザが使用しているクライアント端末装置110の「CPU」の値」の4つである。

【0104】前記図4、図5において、チューニングパラメータの最低値(最も優先しない場合)は0に設定され、最高値(最も優先する場合)は1に設定されると記した。「判定式\_\_性能」において、「性能」のチューニングパラメータの値が1の場合、クライアント端末装置110のマシン構成情報の項目「CPU」の値が、アプリケーション実行条件パターンテーブルの項目「CPU」の推奨条件の値を満たすことが要求され、チューニングパラメータの値が0の場合、アプリケーション実行条件パターンテーブルの項目「CPU」の必須条件の値を満たすことが要求されるとし、抽出したマシン情報の「CPU」の値が、「必須条件の値+ (必須条件と推奨

条件の値の差) × (チューニングデータで設定された値)」以上であれば、ユーザの設定したチューニングパラメータの値を満たすと判定する(1601)。

【0105】1602に示す「判定式\_\_メモリ」においても「判定式\_\_性能」と同様に、「メモリ」のチューニングパラメータの値が1の場合、クライアント端末装置110のマシン構成情報の項目「空きメモリ量」の値が、アプリケーション実行条件パターンテーブルの項目「必要メモリ量」の推奨条件の値を満たすことが要求され、チューニングパラメータの値が0の場合、アプリケーション実行条件パターンテーブルの項目「必要メモリ量」の必須条件の値を満たすことが要求されるとし、抽出したマシン情報の「空きメモリ量」の値が、「必須条件の値+ (必須条件と推奨条件の値の差) × (チューニングデータで設定された値)」以上であれば、ユーザの設定したチューニングパラメータの値を満たすと判定する(1602)。

【0106】1603は、クライアント端末装置110にて実行するアプリケーションプログラムのバージョンの新しさに、最も優先度が高く設定されていた場合に選択される、「判定式\_\_バージョン」の計算式を示す。前記2つの判定式と異なり、バージョンには必須条件も推奨条件も存在しないため、使用するデータは、チューニングデータで設定された「バージョン」の優先度の値、実行可能なプログラムの個数、検査対象としている「抽出ID」である。

【0107】前記図12の、実行可能なプログラムをすべて抽出する処理1200の実行後に生成される抽出結果テーブル1300の総列数を利用し、「バージョン」のチューニングパラメータの値が1の場合は、アプリケーション実行条件パターンテーブルにおける他の属性「メモリ量」、および「CPU」の必須条件の値を満たしている限り、最もバージョンの新しいプログラム、すなわち「抽出ID」の最も大きい値を持つプログラムを選ぶことが要求され、チューニングパラメータの値が0の場合は、最もバージョンの古いプログラム、すなわち「抽出ID」の最も小さい値1を持つプログラムを選ぶことを要求されるとし、「検査対象としている抽出ID」が『10 × (抽出したチューニングデータの「バージョン」の値) ÷ (実行可能なプログラムの個数)』以上であり、かつ『10 × (抽出したチューニングデータの「バージョン」の値) ÷ (実行可能なプログラムの個数) + 1』以下である場合に、ユーザの希望した「バージョン」のチューニングパラメータの値を満たすと判定する(1603)。

【0108】図17は、前記図14に示した、実行時優先度検査処理1400の実行後の抽出結果テーブル1300の一例である。前記図13の説明時に挙げた例で、抽出結果テーブルを作成した後に、さらにユーザ識別子“ritsuko”をキーに、前記図4のアプリケーション実

10

20

30

40

50

行環境チューニングデータ400を検索し、前記図4において第1段に存在する該当するチューニングパラメータの値を参照し、前記図15、図16に示した判定式に従って、実行可能なプログラムから、ユーザの希望する動作環境を実現するアプリケーションプログラムを選択する処理を行なうと、前記例では1701~1703に示すように、抽出結果テーブル1300の「抽出ID」が「1」である項目「優先度チェック1」~「優先度チェック3」に“True”が書き込まれる。前記例では、「抽出ID」に「1」を持つ項目「アプリケーションプログラムA」の値である「Ver1.0」が、実行可能であり、かつ実行時にユーザの希望する動作環境を実現する最適のプログラムであることを示す。

【0109】「抽出ID」に「2」を持つ項目「アプリケーションプログラムA」の値である「Ver1.1」は、実行可能でありバージョンも新しいが、項目「優先度チェック1」~「優先度チェック3」の値がすべて初期値“False”のままであり、アプリケーションプログラムの実行時に3つの属性のうち「性能」を最も優先する希望を持つユーザにとっては、転送すべき最適のプログラムではないと言える。

【0110】しかし、図17に示すように、項目「優先度チェック1」から「優先度チェック3」までのすべての値が“True”になることが、必ずあるとは限らない。また「抽出ID」に「1」を持つプログラムAの「Ver1.0」のように、すべての属性が“True”になるプログラムが複数個存在する場合も考えられる。ユーザの設定した実行時優先度によって判定式を選択し、計算を行なっても、転送すべきプログラムが必ず一意に決まるとは限らない。したがって、前記図11のステップ1800において簡単に説明した「転送プログラム最終決定処理」が必要となる。以下に詳細を説明する。

【0111】図18は、前記図11のステップ1104において、実行可能なプログラムが複数個存在した場合に、前記図14の実行時優先度検査処理1400を行なった後に、実行する「転送プログラム最終決定処理」1800の処理手順を説明するフローチャートである。転送プログラム最終決定処理1800は、

(1) 抽出結果テーブル1700のすべての「抽出ID」について、検査を終了したか調べる(ステップ1801)。

【0112】(2) ステップ1801において、すべての「抽出ID」について、検査を終了していない場合、検査中の「抽出ID」を持つ項目「優先度チェック1」の値が“True”であるか調べる(ステップ1802)。

【0113】(3) ステップ1802において、検査中の「抽出ID」を持つ項目「優先度チェック1」の値が“True”であった場合、候補フラグ1をONにする(ステップ1803)。

【0114】(4) ステップ1802において、検査中

の「抽出ID」を持つ項目「優先度チェック1」の値が“False”であった場合、ステップ1801に戻る。

【0115】(5) ステップ1802において、検査中の「抽出ID」を持つ項目「優先度チェック1」の値が“True”であった場合、ステップ1803の処理の後、検査中の抽出IDを持つ項目「優先度チェック2」の値が“True”であるか調べる(ステップ1804)。

【0116】(6) ステップ1804において、検査中の「抽出ID」を持つ項目「優先度チェック2」の値が“True”であった場合、候補フラグ2をONにする(ステップ1805)。

【0117】(7) ステップ1804において、検査中の「抽出ID」を持つ項目「優先度チェック2」の値が“False”であった場合、ステップ1801に戻る。

【0118】(8) ステップ1804において、検査中の「抽出ID」を持つ項目「優先度チェック2」の値が“True”であった場合、ステップ1805の処理の後、検査中の「抽出ID」を持つ項目「優先度チェック3」の値が“True”であるか調べる(ステップ1806)。

【0119】(9) ステップ1806において、検査中の「抽出ID」を持つ項目「優先度チェック3」の値が“True”であった場合、検査中の「抽出ID」を持つ項目「アプリケーションプログラム」の値を転送プログラムとして決定する(ステップ1807)。

【0120】(10) ステップ1806において、検査中の「抽出ID」を持つ項目「優先度チェック2」の値が“False”であった場合、ステップ1801に戻る。

【0121】(11) ステップ1801において、すべての「抽出ID」について、検査を終了した場合、項目「優先度チェックn」のすべての値が“True”である抽出IDは抽出結果テーブル中に含まれないことを示すため、「選択例外処理」を行なう(ステップ1900、詳細は後述のステップ1901~1907)。以下に詳細を説明する。

【0122】図19は、前記図18のステップ1801において、抽出結果テーブル1700のすべての抽出IDについて、検査を終了した場合に実行する選択例外処理1900の処理手順を説明するフローチャートである。選択例外処理1900は、

(1) 候補フラグ1がONになっている「抽出ID」が存在するか調べる(ステップ1901)。

【0123】(2) ステップ1901において、候補フラグ1がONになっている「抽出ID」が存在した場合、候補フラグ1がONになっているすべての「抽出ID」について検査を終了したかを調べる(ステップ1902)。

【0124】(3) ステップ1902において、候補フラグ1がONになっているすべての「抽出ID」について検査を終了した場合、最も値の小さい「抽出ID」を持つ項目「アプリケーションプログラム」の値を、転送

10

20

30

40

50

プログラムとして決定する(ステップ1903)。

【0125】(4) ステップ1902において、候補フラグ1がONになっているすべての「抽出ID」について検査を終了していない場合、検査中の「抽出ID」の候補フラグ2がONであるか調べる(ステップ1904)。

【0126】(5) ステップ1904において、検査中の「抽出ID」の候補フラグ2がONになっている場合、検査中の「抽出ID」を持つ項目「アプリケーションプログラム」の値を、転送プログラムとして決定する(ステップ1905)。

【0127】(6) ステップ1901において、候補フラグ1がONになっている「抽出ID」が存在しなかった場合、アプリケーション実行環境チューニングデータ400の属性「バージョン」の値が、属性「性能」の値より小さいかを調べる(ステップ1906)。

【0128】(7) ステップ1906において、アプリケーション実行環境チューニングデータ400の属性「バージョン」の値が、属性「性能」の値より小さい場合、最も小さい「抽出ID」を持つ項目「アプリケーションプログラム」の値を転送プログラムとして決定する(ステップ1903)。

【0129】(8) ステップ1906において、アプリケーション実行環境チューニングデータ400の属性「バージョン」の値が、属性「性能」の値より大きい場合、最も大きい「抽出ID」を持つ項目「アプリケーションプログラム」の値を転送プログラムとして決定する(ステップ1907)。

【0130】図20は、前記図11のステップ1105において、実行可能なプログラムが存在しなかった場合に、クライアント端末装置110にて実行できる基本制御プログラムとロード要求のあったプログラムの組み合わせを調べ、実行できる組み合わせが存在し、かつユーザが希望した場合にのみ基本制御プログラムとアプリケーションプログラムを転送する、基本制御プログラム再送処理2000の処理手順を説明するフローチャートである。基本制御プログラム再送処理2000は、

(1) アプリケーション実行条件パターンテーブル200のすべての「パターンID」について、検査を終了したか調べる(ステップ2001)。

【0131】(2) ステップ2001において、アプリケーション実行条件パターンテーブル200のすべての「パターンID」について、検査を終了していない場合、抽出したマシン構成情報の項目「CPU」の値がアプリケーション実行条件パターンテーブルの「CPU」の必須条件の値以上であるかを調べる(ステップ2002)。

【0132】(3) ステップ2001において、アプリケーション実行条件パターンテーブル200のすべての「パターンID」について、検査を終了した場合、クラ

イアント端末装置110に、サーバ装置内にプログラム要求したアプリケーションであって、実行可能なプログラムは存在しないことを示す、エラーメッセージを送信する(ステップ2008)。

【0133】(4) ステップ2002において、抽出したマシン構成情報の項目「CPU」の値がアプリケーション実行条件パターンテーブルの「CPU」の必須条件の値以上であった場合、抽出したマシン構成情報の項目「空きメモリ量」の値がアプリケーション実行条件パターンテーブルの「必要メモリ量」の必須条件の値以上であるかを調べる(ステップ2003)。

【0134】(5) ステップ2002において、抽出したマシン構成情報の項目「CPU」の値が、アプリケーション実行条件パターンテーブルの「CPU」の必須条件の値より小さかった場合、ステップ2001に戻る。

【0135】(6) ステップ2003において、抽出したマシン構成情報の項目「空きメモリ量」の値がアプリケーション実行条件パターンテーブルの「必要メモリ量」の必須条件の値以上であった場合、基本制御プログラムの再送を促すメッセージをクライアントマシンに送信する(ステップ2004)。

【0136】(7) ステップ2003において、抽出したマシン構成情報の項目「空きメモリ量」の値がアプリケーション実行条件パターンテーブルの「必要メモリ量」の必須条件の値より小さかった場合、ステップ2001に戻る。

【0137】(8) ステップ2003において、抽出したマシン構成情報の項目「空きメモリ量」の値がアプリケーション実行条件パターンテーブルの「必要メモリ量」の必須条件の値以上であった場合、ステップ2004の処理後、ユーザの応答を待つ(ステップ2005)。

【0138】(9) ステップ2003において、抽出したマシン構成情報の項目「空きメモリ量」の値がアプリケーション実行条件パターンテーブルの「必要メモリ量」の必須条件の値以上であった場合、ステップ2005の処理後、ユーザが基本制御プログラムの再送を希望したか調べる(ステップ2006)。

【0139】(10) ステップ2006において、ユーザが基本制御プログラムの再送を希望した場合、アプリケーション実行条件パターンテーブル中の検査中の「抽出ID」を持つ項目「基本制御プログラム」の値と、項目「アプリケーションプログラム」の値を転送する(ステップ2007)。

【0140】(11) ステップ2006において、ユーザが基本制御プログラムの再送を希望しなかった場合、クライアント端末装置110に、現在のマシン構成では要求したアプリケーションを実行不可能であることを示す、エラーメッセージを送信する(ステップ2008)。

【0141】図21は、前記図20のステップ2004において、クライアント端末装置110に送信される基本制御プログラムの再送を促すメッセージの表示画面の一例である。ボタン2101「はい」を選択すれば、ロード要求したアプリケーションプログラムが実行できる基本制御プログラムが、アプリケーションプログラムと共に転送され、ユーザは転送要求を出したアプリケーションをクライアント端末装置110において実行できる。ボタン2102「いいえ」を選択すれば、ユーザの使用しているクライアント端末装置110の現在のマシン構成では、ロード要求したアプリケーションプログラムを実行不可能であることを示すエラーメッセージが表示される。

#### 【0142】

【発明の効果】本願において開示される発明のうち代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、下記のとおりである。

【0143】(1) クライアント端末装置からアプリケーションプログラムをロード要求した場合に、アプリケーションの動作条件とクライアント端末装置のハードウェア構成情報より、実行可能なものを自動的に抽出し、さらにユーザによって設定された、アプリケーションの実行環境を決定する各要素の実行時優先度により、ユーザにとって最適な実行環境にて実行可能であると判定したプログラムを転送するので、ユーザは、使用しているクライアント端末装置のハードウェア構成情報や実行したいアプリケーションの動作条件を意識することなく、実行可能なアプリケーションプログラムをロードし、最適な動作環境にて実行することができる。

【0144】(2) ロード要求したアプリケーションプログラムを、クライアント端末装置上にて実行できない状況であれば、自動的にクライアント端末にて実行できる基本制御プログラムとアプリケーションの組み合わせがあるかを調べ、使用中のクライアント端末装置のマシン構成を変更することによりアプリケーションの実行環境を整備するか否かをユーザに問い合わせる画面を表示し、ユーザが希望した場合のみに基本制御プログラムとアプリケーションプログラムを転送し、要求したアプリケーションプログラムの実行環境をクライアント端末装置上に自動的に整備するため、ユーザはロード実行できないプログラムを使用中のクライアント端末装置上にて実行するための解決策を、自分自身で考案することなく、希望するのみで要求したアプリケーションの実行環境を得ることができる。また、ユーザの希望が反映されるため、環境の変更を希望しない場合には、基本制御プログラムのリロードを拒否することもでき、ユーザは使用状況により柔軟に対応できる。

【0145】(3) (2)において、基本制御プログラムをリロードしても実行可能なプログラムが存在しない場合は、転送を行わずに、サーバ装置内に使用中のク

ライアント端末装置上で実行可能なプログラムが存在しないことを示す、エラーメッセージがクライアント端末に表示されるため、ユーザはロード要求発行後、プログラムの転送終了を待つことなく、要求したプログラムが使用中のクライアント端末では実行不可能であることを認識でき、実行不可能なプログラムのロードに時間を浪費することを回避できる。

【0146】(4) アプリケーションの実行環境を決定する各要素の優先度をユーザが設定できる手段をプログラムサーバ装置に有するので、ユーザ、あるいはシステム管理者は、使用状況に応じた最適な動作環境を構築するように、アプリケーションの実行環境を決定する各要素の優先度を設定することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本実施形態のネットワークコンピュータ管理方法を実施する実施装置の概略構成を示す図である。

【図2】本実施形態のネットワークコンピュータ管理方法を実施する実施装置のアプリケーション実行条件パターンテーブル200の一例を示す図である。

【図3】本実施形態のネットワークコンピュータ管理方法を実施する実施装置のマシン構成情報管理データ300の一例を示す図である。

【図4】本実施形態のネットワークコンピュータ管理方法を実施する実施装置のアプリケーション実行環境チューニングデータ400の一例を示す図である。

【図5】図4におけるアプリケーション実行環境チューニングデータの設定画面の一例を示す図である。

【図6】本実施形態のネットワークコンピュータ管理方法を実施する実施装置において、クライアント端末装置110がプログラムサーバ装置120に発行する要求のデータ構造を示す図である。

【図7】本実施形態のネットワークコンピュータ管理方法を実施する実施装置の起動接続プログラム700の処理手順を示すフローチャートである。

【図8】本実施形態のネットワークコンピュータ管理方法を実施する実施装置のネットワークプログラムロードプログラム800の処理手順を示すフローチャートである。

【図9】本実施形態のネットワークコンピュータ管理方法を実施する実施装置のマシン構成情報通知プログラム900の処理手順を示すフローチャートである。

【図10】本実施形態のネットワークコンピュータ管理方法を実施する実施装置のプログラム転送プログラム1000の処理手順を示すフローチャートである。

【図11】本実施形態のネットワークコンピュータ管理方法を実施する実施装置の転送アプリケーション選択プログラム1100の処理手順を示すフローチャートである。

【図12】図11の転送アプリケーション選択プログラム1100の処理途中において実行される、実行可能プ

10

20

30

40

50

ログラム抽出処理1200の処理手順を示すフローチャートである。

【図13】図12の実行可能なプログラムを抽出する処理1200の処理における、格納する抽出結果テーブル1300の一例を示す図である。

【図14】図11の転送アプリケーション選択プログラム1100における実行時優先度検査処理1400の処理手順を示すフローチャートである。

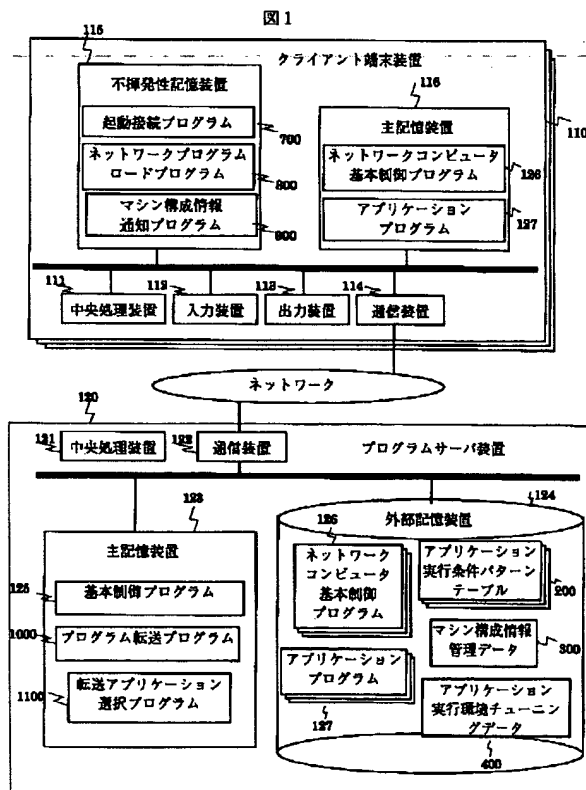
【図15】図14の実行時優先度検査処理1500における優先度nの属性について条件判定式を選択し、実行する処理1500の処理手順を示すフローチャートである。

【図16】図15に示した「判定式\_性能」、「判定式\_メモリ」、「判定式\_バージョン」の具体的な計算式を示す図である。

【図17】図14の実行時優先度検査処理1400の終了後における抽出結果テーブル1300の一例を示す図である。

【図18】図11の転送アプリケーション選択プログラム1100における転送プログラム最終決定処理1800の処理手順を示すフローチャートである。

【図1】



【図19】図18の転送プログラム最終決定処理1800における選択例外処理1900の処理手順を示すフローチャートである。

【図20】図11の転送アプリケーション選択プログラム1100における基本制御プログラム再送処理2000の処理手順を示すフローチャートである。

【図21】図20の基本制御プログラム再送処理2000のステップ2004において、クライアント端末に送信された基本制御プログラムの再送を促すメッセージの表示画面の一例を示す図である。

【符号の説明】

110…クライアント端末装置、120…プログラムサーバ装置、200…アプリケーション実行条件パターンテーブル、300…マシン構成情報管理データ、400…アプリケーション実行環境チューニングデータ、700…起動接続プログラム、800…ネットワークプログラムロードプログラム、900…マシン構成情報通知プログラム、1000…プログラム転送プログラム、1100…転送アプリケーション選択プログラム。

【図3】

301 ネットワークアドレス	302 基本制御プログラム	303 空きメモリ量 (KB)	304 CPU (MHz)
NCID00010	OS_A 1.0	250	180
NCID00012	OS_A 1.0	200	120
NCID00020	OS_B 1.0	100	140
NCID00022	OS_A 1.0	200	250
NCID00023	OS_B 1.1	300	220
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.

【図4】

401 ユーザ ID または マシン番号	402 アプリケーション実行環境チューニングパラメータ		
	403 性能	404 メモリ	405 バージョン
ritaako	0.7	0.2	0.1
205	0.1	0.3	0.6
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.

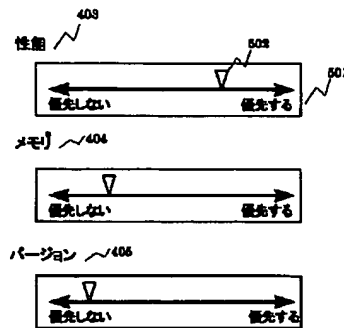
【図 2】

図 2

201	パターンID		1	2	3	4	5
202	アプリケーションプログラムA		Ver1.0	Ver1.1	Ver2.0	Ver3.0	Ver4.0
203	基本制御プログラム		OS_A1.0	OS_A1.0	OS_B1.0	OS_B1.0	OS_B1.1
204	必要メモリ量 (KB)	206 必須条件	100	200	300	400	500
		207 推奨条件	200	300	400	500	600
205	CPU (MHz)	206 必須条件	100	150	200	250	300
		207 推奨条件	150	200	250	300	350

【図 5】

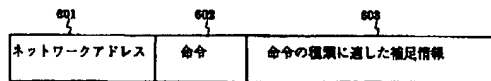
図 5



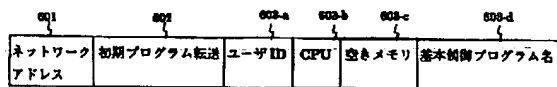
【図 6】

図 6

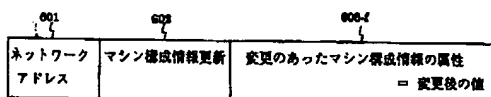
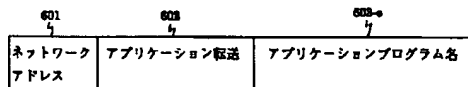
(A) 命令 = 「初期プログラム転送」の場合



(B) 命令 = 「アプリケーション転送」の場合

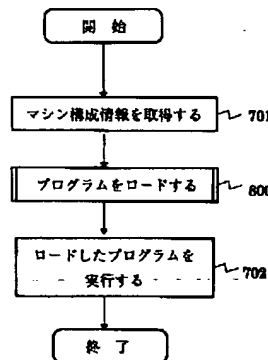


(C) 命令 = 「マシン構成情報更新」の場合



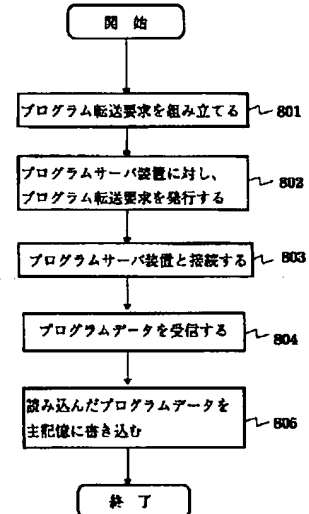
【図 7】

図 7



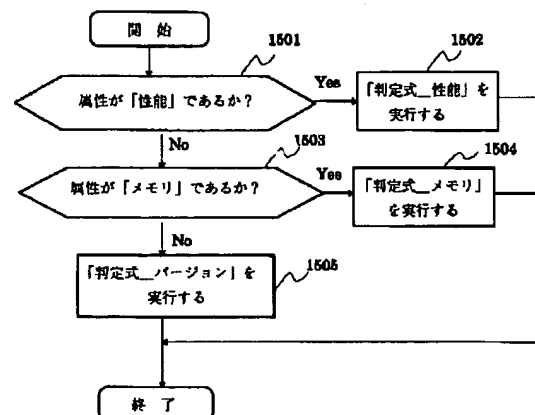
【図 8】

図 8

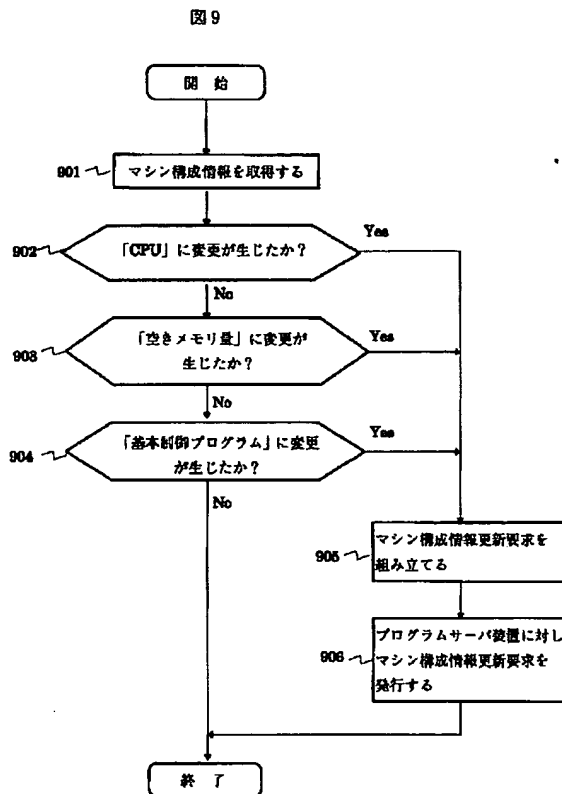


【図 15】

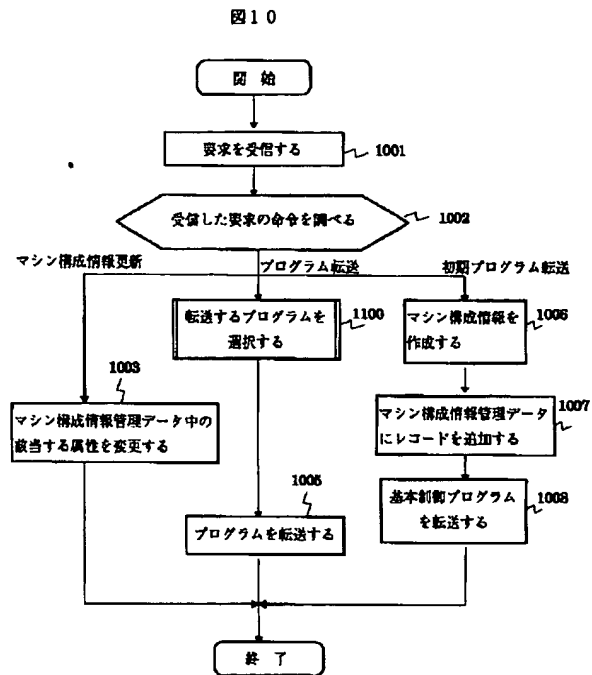
図 15



【図 9】

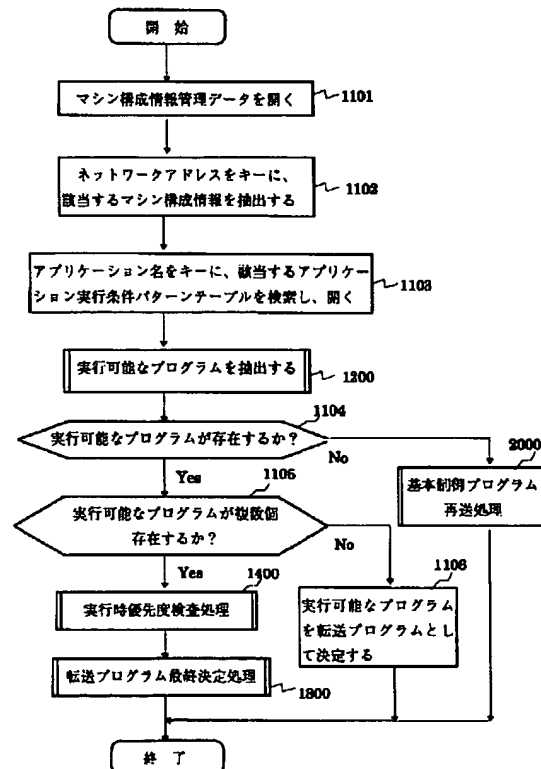


【図 10】



【図 11】

図 11



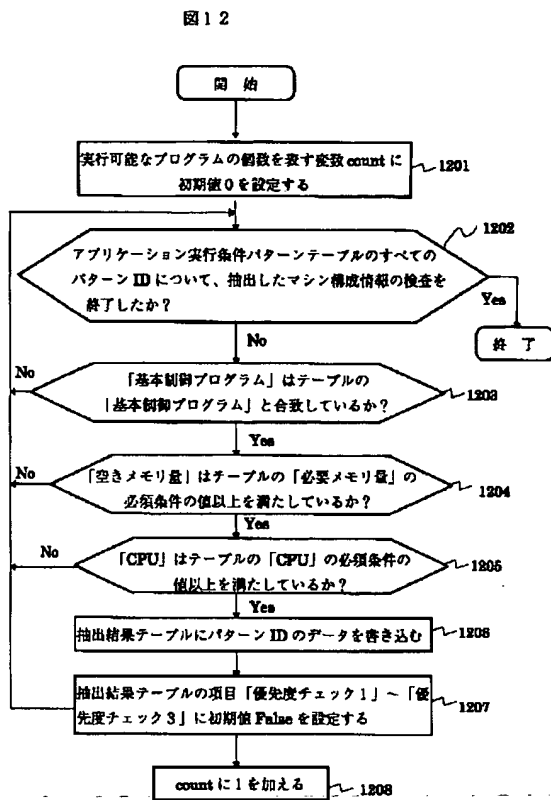
【図 13】

図 13

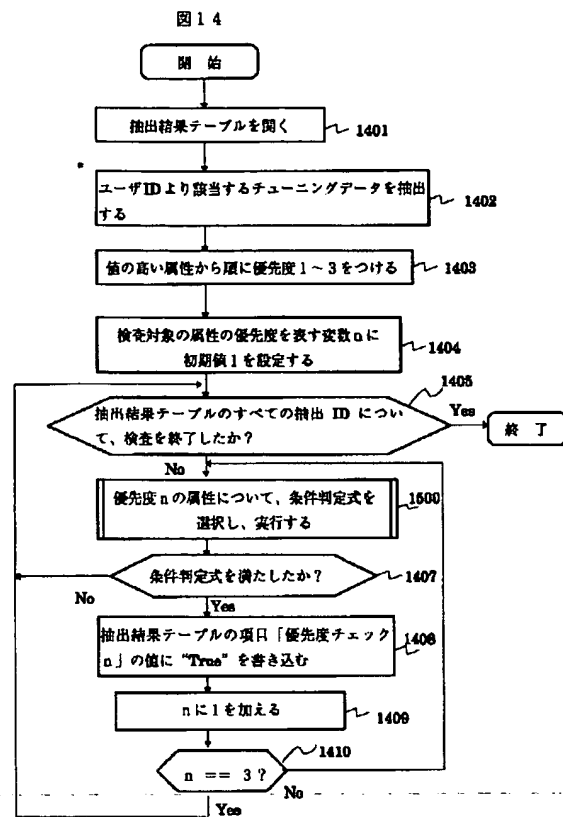
抽出 ID	1	2
パターン ID	1	2
アプリケーションプログラム A	Ver1.0	Ver1.1。
基本制御プログラム	OS_A 1.0	OS_A 1.0
必要メモリ量 (KB)	必須条件 推奨条件	100 200
CPU (MHz)	必須条件 推奨条件	100 150
優先度チェック 1	False	False
優先度チェック 2	False	False
優先度チェック 3	False	False



【図 1 2】



【図 1 4】



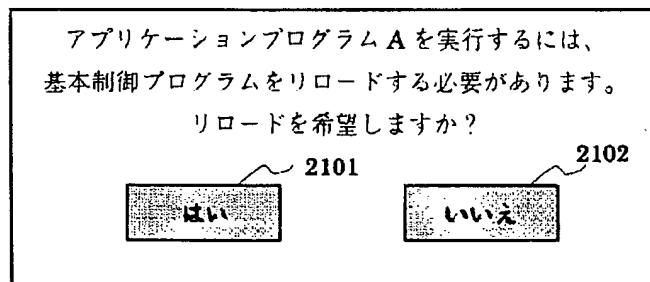
【図 1 7】

図 1 7

抽出 ID		1	2
パターン ID		1	2
アプリケーションプログラム A		Ver1.0	Ver1.1
基本制御プログラム		OS_A 1.0	OS_A 1.0
必要メモリ量 (KB)	必須条件	100	200
	推奨条件	200	300
CPU (MHz)	必須条件	100	150
	推奨条件	150	200
1701	優先度チェック 1	True	False
1702	優先度チェック 2	True	False
1703	優先度チェック 3	True	False

【図 2 1】

図 2 1



【図 16】

図 16

## ◆ 判定式\_性能

1801  
 $(\text{アプリケーション実行条件パターンテーブルの「CPU」の必須条件の値}) + (\text{抽出したチューニングデータの「性能」の値}) \times$   
 $1 / (\text{アプリケーション実行条件パターンテーブルの「CPU」の推奨条件の値}) -$   
 $(\text{アプリケーション実行条件パターンテーブルの「CPU」の必須条件の値}) \leq (\text{抽出したマシン情報の「CPU」の値})$

## ◆ 判定式\_メモリ

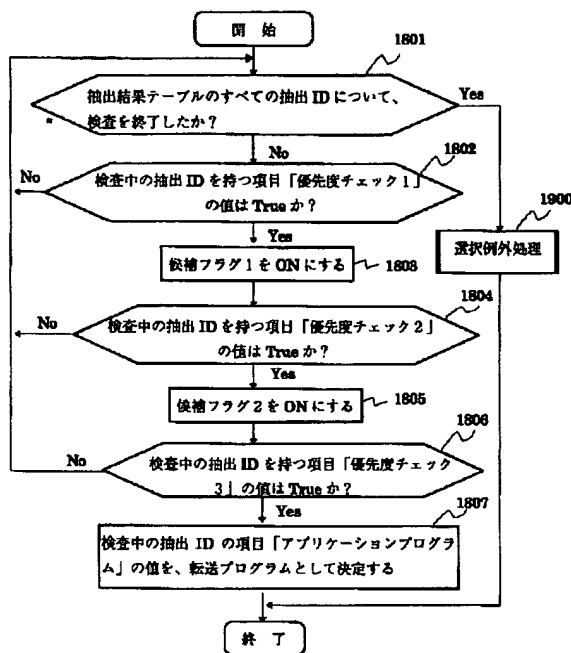
1802  
 $(\text{アプリケーション実行条件パターンテーブルの「必要メモリ量」の必須条件の値}) + (\text{抽出したチューニングデータの「メモリ」の値}) \times$   
 $1 / (\text{アプリケーション実行条件パターンテーブルの「必要メモリ量」の推奨条件の値}) -$   
 $(\text{アプリケーション実行条件パターンテーブルの「必要メモリ量」の必須条件の値}) \leq (\text{抽出したマシン情報の「空きメモリ量」の値})$

## ◆ 判定式\_バージョン

1803  
 $10 \times (\text{抽出したチューニングデータの「バージョン」の値}) \div$   
 $(\text{実行可能なプログラムの個数}) \leq \text{検査対象としている抽出 ID}$   
 $\leq 10 \times (\text{抽出したチューニングデータの「バージョン」の値}) \div$   
 $(\text{実行可能なプログラムの個数}) + 1$

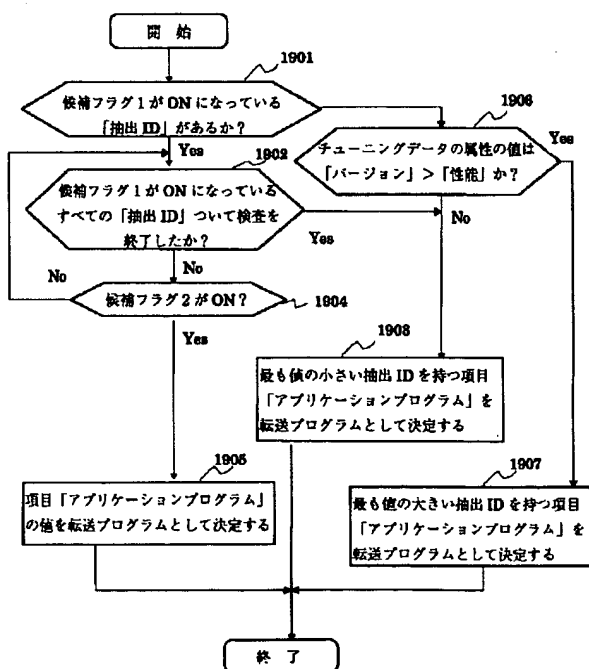
【図 18】

図 18



【図 19】

図 19



【図 20】

